

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10323003 A**

(43) Date of publication of application: **04 . 12 . 98**

(51) Int. Cl.

**H02K 33/16**  
**F04B 39/00**

(21) Application number: **10119336**

(22) Date of filing: **28 . 04 . 98**

(30) Priority: **29 . 04 . 97 KR 97 9716049**  
**28 . 05 . 97 KR 97 9721208**

(71) Applicant: **LG ELECTRON INC**

(72) Inventor: **PARK JUNG SIK**  
**LEE HYEONG KOOK**  
**HEO JONG TAE**  
**HYUN SEONG YEOL**

(54) **MAGNET INSTALLATION STRUCTURE OF  
MOTOR FOR COMPRESSOR**

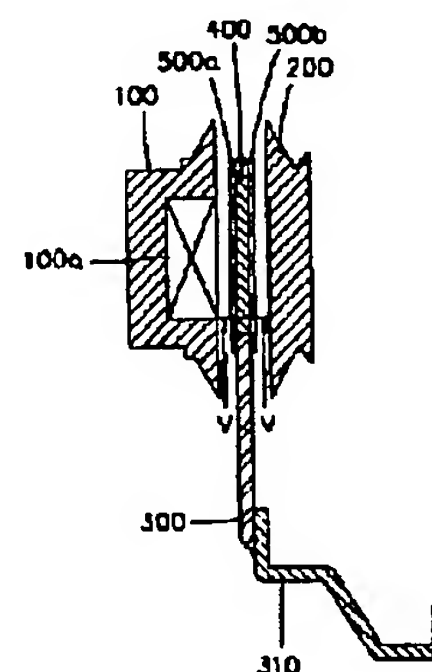
(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the coming-off of a magnet in a long-time high-speed operation, simplify the installation structure of the magnet, and increase the easiness in assembly and the productivity, by airtightly putting annular magnet fixation rings on an inner and an outer surface of a magnet-inserted magnet paddle.

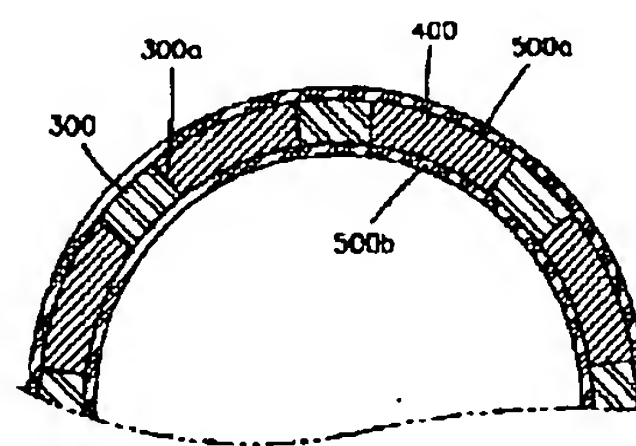
**SOLUTION:** In the central part of an outer surface of a magnet paddle 300, nearly rectangular magnet insertion holes 300a are formed at specified intervals with their lateral cross section being formed in a little deflected rectangular shape. Then, rectangular magnets 400 are set in these magnet insertion holes 300a. After that, annular magnet fixation rings 500a, 500b are airtightly put, from upward toward downward, on an inner and an outer surface of the magnet paddle 300. By this method, the coming-off of the magnets 400 can be prevented and an assembly work can be done easily, thereby increasing the productivity.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(A)



(B)



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-323003

(43)公開日 平成10年(1998)12月4日

(51)Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

F I

H 0 2 K 33/16

H 0 2 K 33/16

A

F 0 4 B 39/00

1 0 6

F 0 4 B 39/00

1 0 6 C

審査請求 有 請求項の数12 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平10-119336

(22)出願日 平成10年(1998)4月28日

(31)優先権主張番号 1 6 0 4 9 / 1 9 9 7

(32)優先日 1997年4月29日

(33)優先権主張国 韓国 (K R)

(31)優先権主張番号 2 1 2 0 8 / 1 9 9 7

(32)優先日 1997年5月28日

(33)優先権主張国 韓国 (K R)

(71)出願人 590001669

エルジー電子株式会社

大韓民国, ソウル特別市永登浦区汝矣島洞  
20

(72)発明者 パーク ジュン シク

大韓民国, キュンキード, クワンミュン,  
チョルサンードン, 27, サンマハンシン  
アパート 102-605

(72)発明者 リー ヘオン クーク

大韓民国, キュンキード, クンボー, サン  
ボンードン, 15, ジャンミ アパート  
1135-803

(74)代理人 弁理士 石田 敬 (外4名)

最終頁に続く

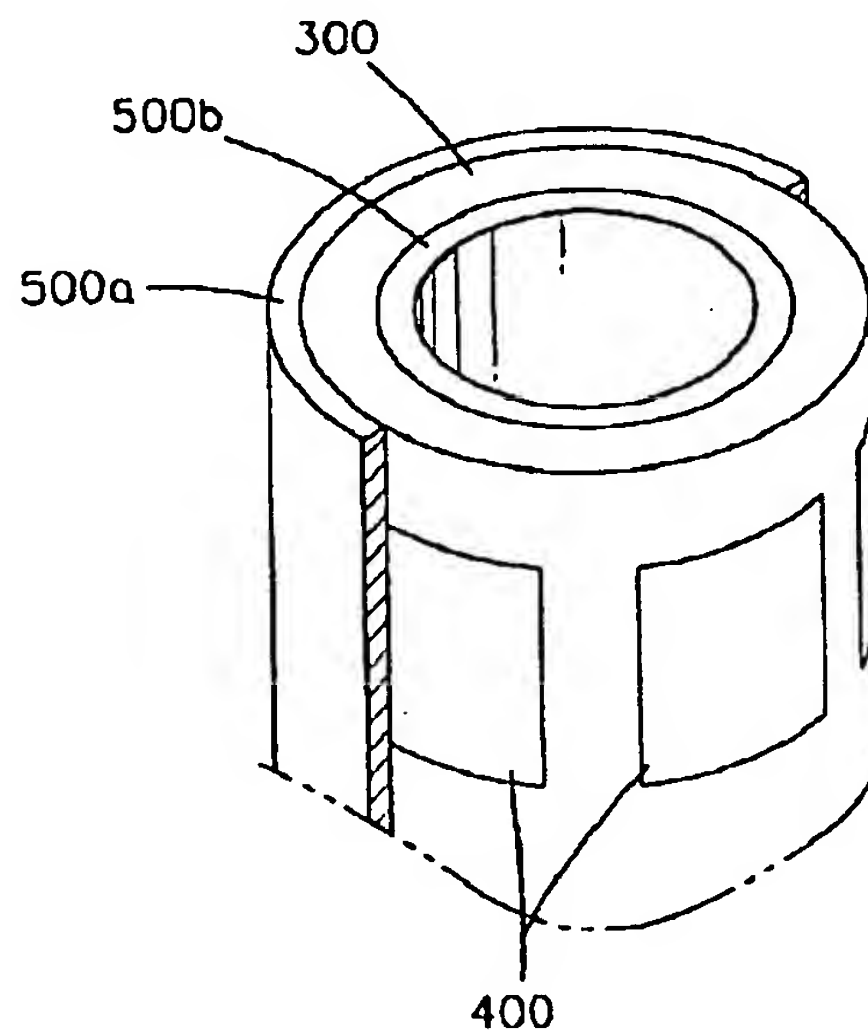
(54)【発明の名称】 圧縮機用モータのマグネット配設構造

(57)【要約】

【課題】 マグネット固定リング及び空間浸透材を利用してマグネットをマグネットバドルに堅固に配設し、組立作業を簡便にして生産性を向上し得る圧縮機用モータのマグネット配設構造を提供する。

【解決手段】 中空円筒状のマグネットバドル300に複数のマグネット挿合孔300aを穿孔形成してそれらマグネット挿合孔300aにマグネット400をそれぞれ挿合し、前記マグネットバドル300の内、外両方周面に環状のマグネット固定リング500a、500bを嵌合する。

図 1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 環状の外部層と、該外部層と所定間隔を有して該外部層の内部に嵌合された環状の内部層とを備えた圧縮機用モータにおいて、

前記外部層と内部層間に直線状の往復運動自在に嵌合され、外周面上に所定間隔を有して複数のマグネット挿合孔が穿孔形成された中空円筒状のマグネットバドルと、前記各マグネット挿合孔にそれぞれ挿合される複数のマグネットと、

それらマグネットの挿合されたマグネットバドルの内、外両方周面にそれぞれ密接に嵌合された環状の各マグネット固定リングと、を備えて構成されたことを特徴とする圧縮機用モータのマグネット配設構造。

【請求項2】 前記各マグネットの幅及び厚さは、前記各マグネット挿合孔の幅及び厚さと同一である請求項1に記載の圧縮機用モータのマグネット配設構造。

【請求項3】 前記各マグネット挿合孔は、前記マグネットバドルの内、外面円周方向の長さが同一であり、断面がほぼ長方形状に形成される請求項1に記載の圧縮機用モータのマグネット配設構造。

【請求項4】 前記各マグネット挿合孔は、前記マグネットバドルの内、外面円周方向の中の一方向が他方より長くなるように断面が梯形に形成され、その梯形辺の長い側のマグネットバドルの周面のみにマグネット固定リングが嵌合される請求項1に記載の圧縮機用モータのマグネット配設構造。

【請求項5】 前記各マグネットは、それらマグネットの内側のみがバドルのマグネット挿合孔に挿合され、それらマグネットの外側はマグネット挿合孔の外方に突出されるように、各マグネットの内側に挿合厚さ部が形成され、該挿合厚さ部の反対側のマグネットが突出するマグネットバドルの外周面側にのみマグネット固定リングが嵌合され、該マグネット固定リングの上下両方端が前記マグネットバドルの外周面側に屈曲して緊密に固定される請求項1に記載の圧縮機用モータのマグネット配設構造。

【請求項6】 前記マグネット固定リングには、該マグネット固定リングの外周面上に複数のスリットが穿孔形成され、誘導電流により発生する渦電流の損失を防止する請求項1に記載の圧縮機用モータのマグネット配設構造。

【請求項7】 前記マグネットバドルに前記各マグネット及びマグネット固定リングが嵌合された組立体には、該組立体の内部間隔にエポキシ樹脂塗料のような塗布材が浸透され、組立体の表面には塗布層が形成される請求項1から6のいずれか1つに記載の圧縮機用モータの配設構造。

【請求項8】 前記樹脂性の塗布材は、ワニス(Varnish)であることを特徴とする請求項7に記載の圧縮機用モータの配設構造。

【請求項9】 中空円筒状のマグネットバドルと、該マグネットバドルの外周面上に所定間隔を置いてそれぞれ接着された複数のマグネットと、それらマグネットを包含するマグネットバドルの各間隔間に塗布材が浸透されて表面に形成された塗布層と、を備えて構成される圧縮機用モータのマグネット配設構造。

【請求項10】 前記マグネットの外周面には、環状のマグネット固定リングが嵌合され、該マグネット固定リングの表面に塗布層が形成される請求項9に記載の圧縮機用モータのマグネット配設構造。

【請求項11】 前記塗布材は、ワニス(Varnish)である請求項9に記載の圧縮機用モータのマグネット配設構造。

【請求項12】 前記塗布材は、エポキシ樹脂である請求項9に記載の圧縮機用モータのマグネット配設構造。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、圧縮機用モータのマグネットを配設する構造に係るもので、詳しくは、マグネットバドルにマグネットを配設するとき、マグネット固定リング及び空間浸透材を利用して堅固にマグネットを挿合配設し、組立作業を簡便にして生産性を向上し得る圧縮機用モータのマグネット配設構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、リニア圧縮機においては、図12及び図13に示したように、中空円筒状の密閉容器10の内部にピストン50及びシリンダー35を有するフランジ体80が板スプリング60を介して収納され、該フランジ体80の一方側に消音器70を有するバルブ組立体65が装置され、前記フランジ体80の他方側に以下説明する圧縮機用モータが装着されていた。

【0003】即ち、前記圧縮機用モータにおいては、一方側が開放された中空円筒状のマグネットバドル40と、該マグネットバドル40の外周面と前記フランジ体80の外周壁面間に嵌合された環状の外部層20と、前記マグネットバドル40の内周面と前記フランジ体80の内周壁面間に嵌合された環状の内部層30と、前記マグネットバドル40の外周面に所定間隔を有して配設された複数のマグネット90と、を備えて構成されていた。

【0004】そして、前記複数のマグネット90がマグネットバドル40に配設される従来圧縮機用モータのマグネット配設構造の第1例においては、図13(A)

(B)に示したように、渦電流の損失(Eddy current loss)を減らすため複数のスリット40aが前記マグネットバドル40の外周面にそれぞれ穿孔形成され、該マグネットバドル40の外周面上の各ス

リット40間に矩形板状のマグネット90がそれぞれ接

着剤により接着されていた。

【0005】図中、未説明符号20aは前記外部層20の内部に装着されたコイルを示し、55はマグネットバドル40とピストン50間の連結体を示したものである。且つ、従来圧縮機用モータのマグネット配設構造の第2例においては、図14(A)(B)に示したように、マグネットバドル40の外周面に複数の装着溝41が所定間隔を置いてそれぞれ切刻形成され、それら装着溝41にマグネット90がそれぞれ接着剤により接着されていた。

【0006】また、従来圧縮機用モータのマグネット配設構造の第3例においては、図15(A)(B)に示したように、ボルト挿合孔が貫通穿孔された断面チャンネル状のベースリング42と、該ベースリング42に対応して前記と同様なボルト挿合孔が貫通穿孔されたアンドリング43とが形成され、それらベースリング42及びアンドリング43の相互対応する側面に各マグネット90の挿合される溝42a、43aが切刻形成されて、それら溝42a、43aを介してベースリング42とアンドリング43間に複数のマグネット90が挿合され、それらベースリング42及びアンドリング43のボルト挿合孔にボルト44がそれぞれ挿合されて各ナット45により締結するように構成されていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】然るに、このように構成された従来圧縮機用モータのマグネット配設構造においては、従来の第1及び第2例の場合、各マグネットをマグネットバドルの外周面上にそれぞれ接着剤により接着しているため、モータの高速運転の際発生する熱により接着性が低下し、マグネットが脱去するおそれがあるという不都合な点があった。

【0008】また、従来の第3例の場合、各マグネットの配設構造が複雑であるため、組立作業が複雑で生産性が低下し、外部層と内部層間の間隔が大きくなってモータの効率が低下するという不都合な点があった。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、長時間の間高速運転をしてもマグネットが脱去されず、マグネットの配設構造を単純化して、組立及び生産性を向上し、外部層と内部層間の間隔を縮小してモータの効率を向上し得る圧縮機用モータのマグネット配設構造を提供しようとするものである。

【0010】このような目的を達成するため本発明に係る圧縮機用モータのマグネット配設構造においては、環状の外部層と、該外部層と所定間隔を有して外部層の内部に嵌合された環状の内部層とを備えた圧縮機用モータにおいて、前記外部層と内部層間に直線状の往復運動自在に嵌合され、外周面上に所定間隔を有して複数のマグネット挿合孔が穿孔形成された中空円筒状のマグネットバドルと、前記各マグネット挿合孔にそれぞれ挿合され

る複数のマグネットと、前記マグネットの挿合されたマグネットバドルの内、外両方周面にそれぞれ密接に嵌合された環状の各マグネット固定リングと、を備えて構成されている。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態に対し、図面を用いて説明する。本発明に係る圧縮機用モータのマグネット配設構造の第1実施形態においては、図1～図2に示したように、内部にコイル100aを有した環状の外部層100と、該外部層100と所定間隔を有して該外部層100の内部に嵌合された環状の内部層200と、それら外部層100と内部層200間に嵌合されて直線状の往復運動を行う中空円筒状のマグネットバドル300と、を備えた圧縮機用モータにおいて、前記マグネットバドル300の外周面中央には所定間隔を置いてほぼ矩形状のマグネット挿合孔300aが穿孔されるが、横断面は穿孔の際ほぼ撓んだ長方形状に穿孔形成された後、それらマグネット挿合孔300aに矩形状のマグネット400がそれぞれ挿合され、このように、前記各マグネット挿合孔300aにマグネット400がそれぞれ挿合された後、マグネットバドル300の内、外両方周面に環状のマグネット固定リング500a、500bがそれぞれ前記マグネットバドル300の上方から下方向きに密接して嵌合されるが、このとき、前記コイル100aを有する外部層100側のマグネット固定リング500aは非磁性体の材料が用いられ、内部層200側のマグネット固定リング500bの材料は磁性体を用いて構成される。

【0012】もし、内部層200側にコイルが装置される場合は、該内部層200側の固定リング500bが非磁性体にて形成され、外部層100側の固定リング500aは磁性体にて形成される。且つ、このように構成される第1実施形態の他の実施例として次のように構成して使用することもできる。

【0013】即ち、図3に示したように、マグネットバドル320の外周面上の中央部位に所定間隔を置いて穿孔形成される矩形状のマグネット挿合孔320aをマグネットバドル320に穿孔形成する際、断面はほぼ梯形状に穿孔形成するが、該梯形は上辺を下辺よりも長く形成するか(図3参照)、または上辺を下辺よりも短く形成し、このように穿孔形成されたマグネット挿合孔320aにそれぞれ矩形状のマグネット410を挿合する。前記梯形の上辺を下辺よりも長く形成した場合は、それら梯形の上辺側にマグネット固定リング510をマグネットバドル320の上方から下方向きに嵌合してマグネットバドル320の外周面に密接させ(図3参照)、前記梯形の上辺を下辺よりも短く形成した場合は、それら梯形の下辺側にマグネット固定リング510を嵌合してマグネットバドル320の内周面に密接させる。

【0014】図2(A)中、未説明符号310は、マグ



ネットバドル300とピストン（図示されず）間の連結体を示したものである。また、本発明の第2実施形態として次のように構成して使用することもできる。即ち、図4～図6に示したように、外部層と内部層間に嵌合されて直線状に往復運動を行う中空円筒状のマグネットバドル600が形成され、該マグネットバドル600が往復運動するとき一緒に運動を行うピストン630に該マグネットバドル600が連結されるバドル610がボルト640によりピストン630に締結されるが、このとき、マグネットバドル600及びバドル610は一体に構成することもできる。

【0015】且つ、前記マグネットバドル600の外周面上には所定間隔を置いて複数の矩形状のマグネット挿合孔600aが穿孔形成され、それらマグネット挿合孔600aに矩形状のマグネット420が挿合された後、マグネットバドル600の外周面に非磁性体で環状のマグネット固定リング620が嵌合されて密接され、該マグネット固定リング620の周面には複数のスリット620aが穿孔形成されてモータの稼働中発生する渦電流の損失を防止するようになっている。

【0016】また、前記各マグネット420においては、該マグネット420の外部円弧の長さ“A”が対応する各マグネット挿入孔600aの円弧の長さ“B”よりも大きく形成され、前記マグネット挿合孔600aの内壁にマグネット420の挿合厚さ部420aが挿合された後、該マグネット420の外周面はマグネット挿合孔600aの外方側に突出され、挿合されたマグネット420の内周面とマグネットバドル600の内周面とが一致されるようになっている。

【0017】図中、未説明符号Dはマグネット420の厚さを示し、Eはマグネット固定リング620の厚さを示したものである。このように構成された第2実施形態のマグネット配設構造を組み立てる場合は、マグネットバドル600のマグネット挿入孔600aに各マグネット420を挿合した後、マグネットバドル600の上方から下方向きにマグネット固定リング620を嵌合してマグネット420の外周面に密接させる。

【0018】次いで、マグネット固定リング620の上、下両端をマグネットバドル600側に屈曲し、各マグネット420をマグネットバドル600に一層緊密に固定させる。このような第2実施形態においては、図7に示したように、外部層と内部層間の間隔をCとすると、該Cは機械的公差2aとマグネットの幅tと、マグネットの配設に必要な構造物の幅bとを合わせたものであるが、前記マグネットの配設に必要な構造物の幅bを第2実施形態では薄いマグネット固定リング620のみで済むので、前記間隔Cを減らすことができる。

【0019】即ち、このとき、tは、モータのマグネット厚さであるため固定され、aは、機械的公差で0.3～0.5mmであり、bは、マグネットの配設に必要な構

造物の幅bであって最小であるため、間隔Cを減らし得る。そして、本発明の第3実施形態として次のように構成して使用することもできる。

【0020】即ち、図8及び図9に示したように、コイル100aを有する外部層100と内部層200間に中空円筒状のマグネットバドル700が直線運動自在に嵌合され、該マグネットバドル700の外周面上に矩形状のマグネット挿合孔700aが所定間隔を置いて複数穿孔形成され、それらマグネット挿合孔700aに矩形状のマグネット430がそれぞれ挿合され、それらマグネット430の挿合されたマグネットバドル700の外周面に環状のマグネット固定リング720が嵌合され、該マグネット固定リング720の表面及び構造体の全ての間隔に樹脂性ワニス（Varnish）の塗布層900が形成されて構成される。

【0021】このとき、前記塗布層900の材料は、樹脂性のワニスに限定されず、エポキシ樹脂のように冷媒及びオイルに反応せず、耐熱性及び耐久性を有する材質であれば何れも使用することができる。且つ、このように構成される第3実施形態の表面及び構造体内部の各間隔に樹脂性のワニスを浸透させて表面に塗布層を形成するときは、先ず、マグネットバドル700の各マグネット挿合孔700a内にマグネット430をそれぞれ挿合した後、マグネットバドル700の外周面にマグネット固定リング720を嵌合して、樹脂性のワニス液内にそれらマグネットバドル700の組立体を浸漬し、マグネットバドル700の組立体の内部の間隔にワニス液を浸透させる。

【0022】次いで、所定時間が経過した後、マグネットバドル700の組立体を取出して大気中に放置すると、ワニス液が凝固して組立体の各要素が堅固に固定され表面に塗布層900が20μm程度の厚さに形成されて、外部層100と内部層200間の間隔維持には別に影響を及ぼさない。このとき、樹脂性ワニスに浸漬する場合、マグネット430のみを浸漬することもできるし、マグネットバドル700に各マグネット430を挿合した後に浸漬することもできるし、マグネットバドル700に各マグネット430及びマグネット固定リング720を嵌合した後浸漬することもできる。

【0023】また、本発明の第3実施形態の他の実施例として次のように構成して使用することもできる。即ち、図10及び図11に示したように、コイル100aを有する外部層100と内部層200間に中空円筒状のマグネットバドル800を嵌合し、該マグネットバドル800の外周面上に所定間隔を置いて複数の矩形状マグネット440をそれぞれ接着し、その他は前記の第3実施形態と同様に構成する。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る圧縮機用モータのマグネット配設構造においては、マグネッ

ト固定リングまたは樹脂性ワニスを用いてマグネットパドルにマグネットを堅固に配設するように構成されているため、従来のようなマグネットの脱去現象を防止し、マグネットの組立作業を簡便に行って、生産性を向上し得るという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る圧縮機用モータのマグネット配設構造を示した斜視図である。

【図2】本発明に係るマグネット配設構造の第1実施例を示した図面で、(A)は縦断面図、(B)は(A)のV-V線断面図である。

【図3】図2に示した第1実施形態の他の実施例を示した縦断面図である。

【図4】本発明に係る圧縮機用モータのマグネット配設構造の第2実施形態を示した斜視図である。

【図5】図4の縦断面図である。

【図6】図5のVI-VI線断面図である。

【図7】本発明に係る外部層と内部層間の間隔の形成理論を説明した図である。

【図8】本発明に係るマグネット配設構造の第3実施形態を示した縦断面図である。

【図9】図8のVII-VII線断面図である。

【図10】図8に示した第3実施形態の他の実施例を示した縦断面図である。

【図11】図10のVIII-VIII線断面図である。

\*【図12】従来リニア圧縮機の構造を示した概略縦断面図である。

【図13】従来マグネット配設構造の第1例を示した図面で、(A)は縦断面図、(B)は(A)の1-1線断面図である。

【図14】従来マグネット配設構造の第2例を示した図面で、(A)は縦断面図、(B)は側面図である。

【図15】従来マグネット配設構造の第3例を示した図面で、(A)は縦断面図、(B)は側面図である。

【符号の説明】

100…外部層

100a…コイル

200…内部層

300, 320, 600, 700, 800…マグネットパドル

300a, 320a, 420a, 600a, 700a…マグネット挿合孔

310…連結体

400, 410, 430, 440…マグネット

500a, 500b, 510, 620, 720…マグネット固定リング

610…パドル

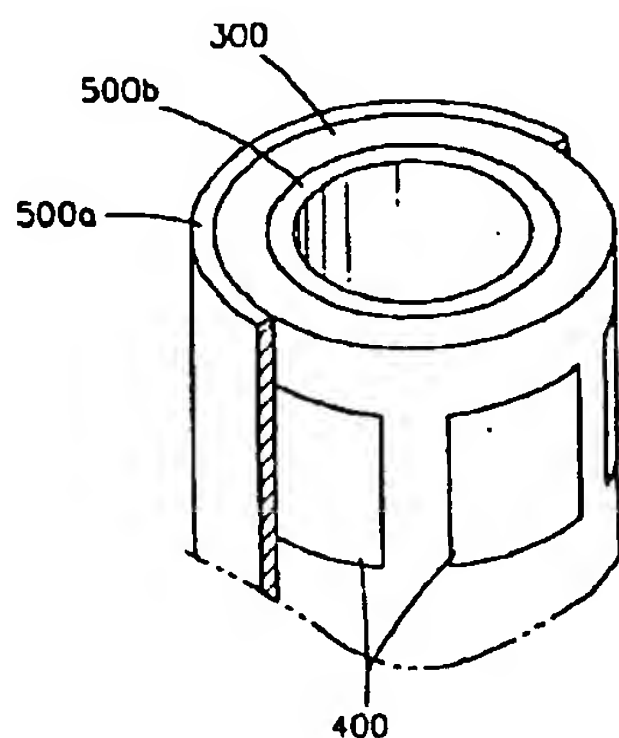
620a…スリット

630…ピストン

900…塗布層

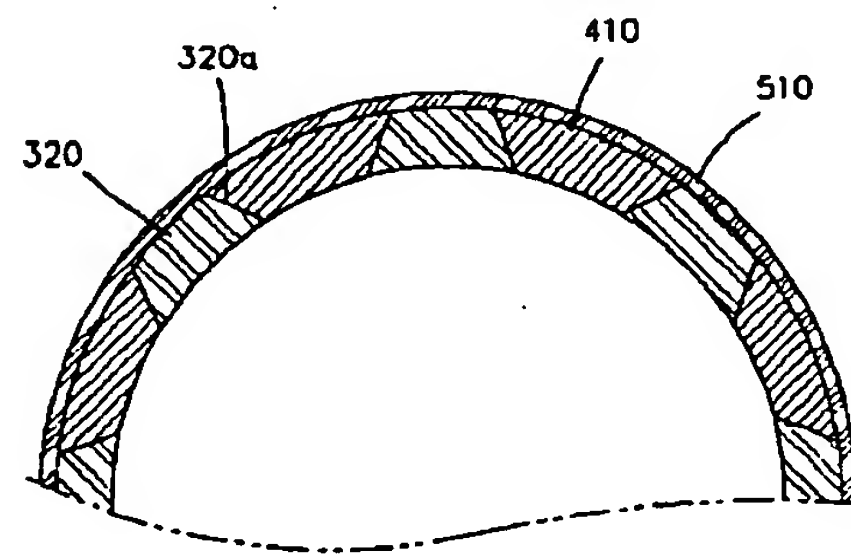
【図1】

図1



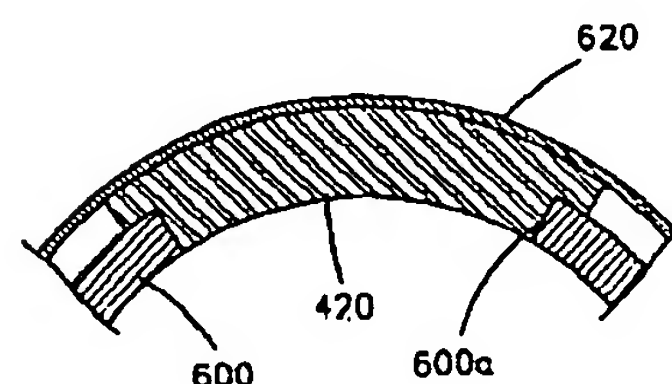
【図3】

図3



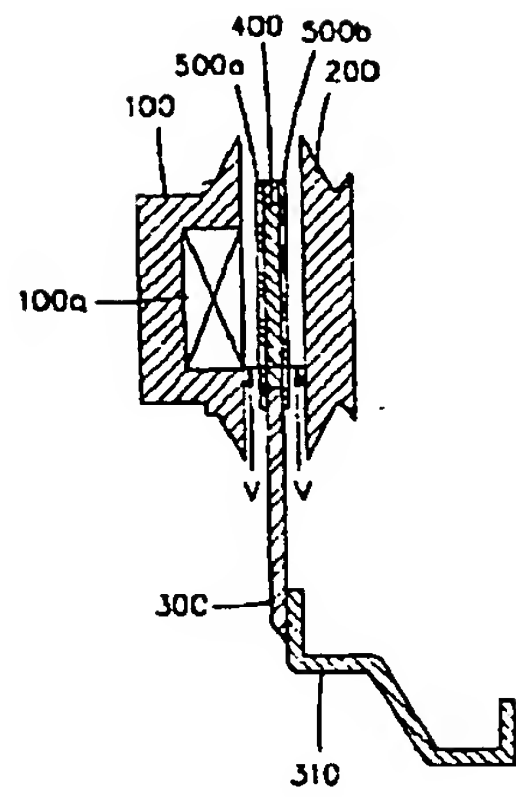
【図6】

図6

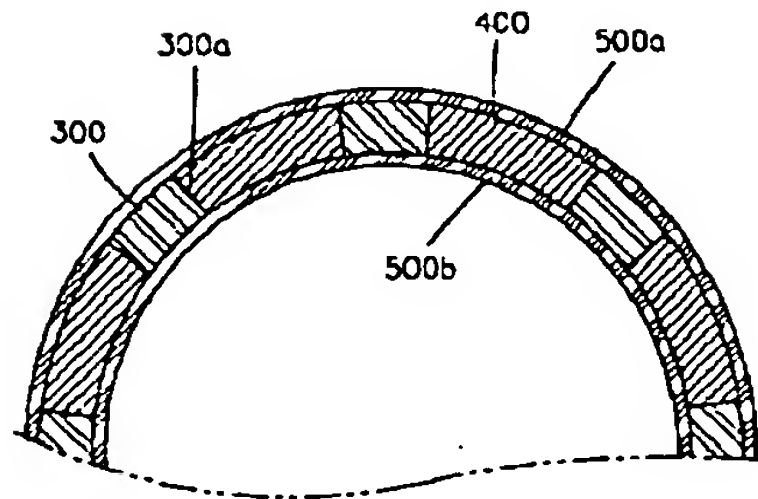


【図2】

図2 (A)

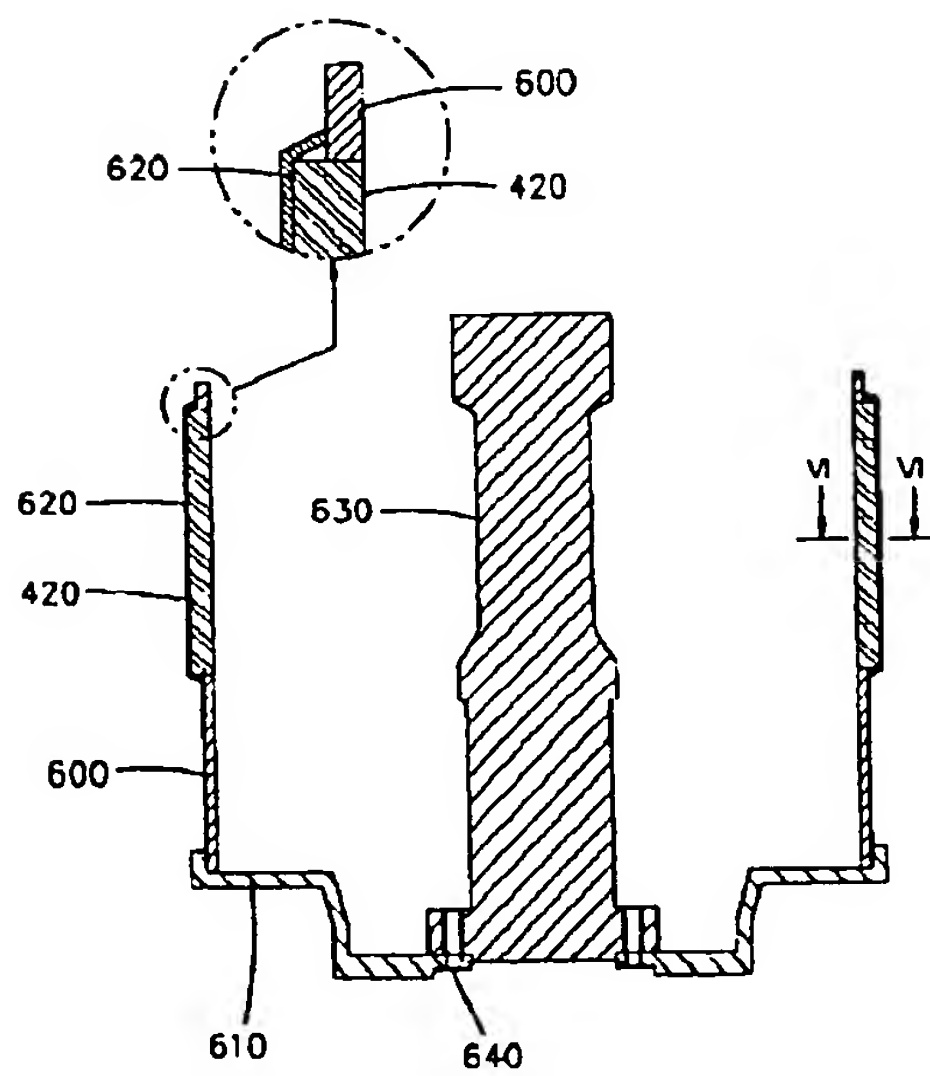


(B)



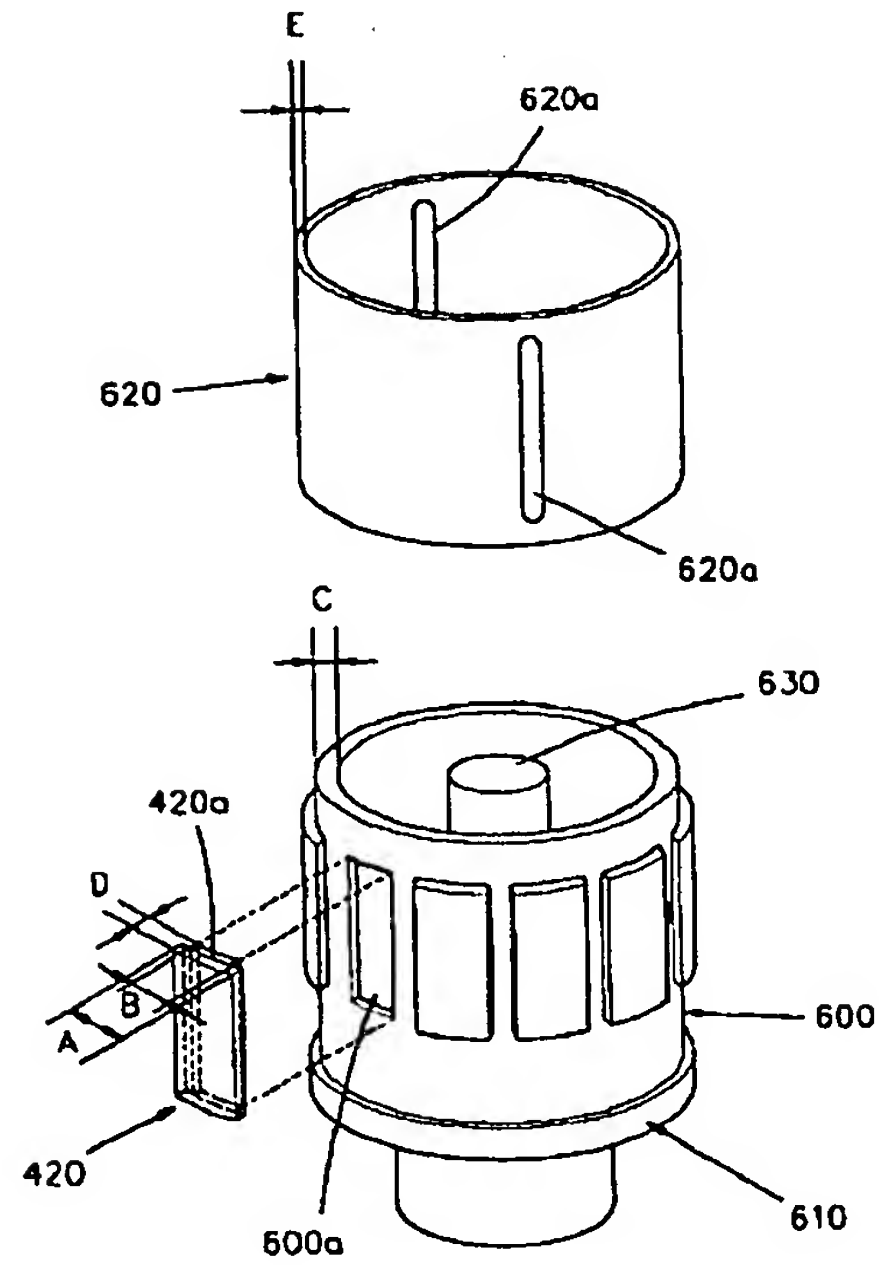
【図5】

図5



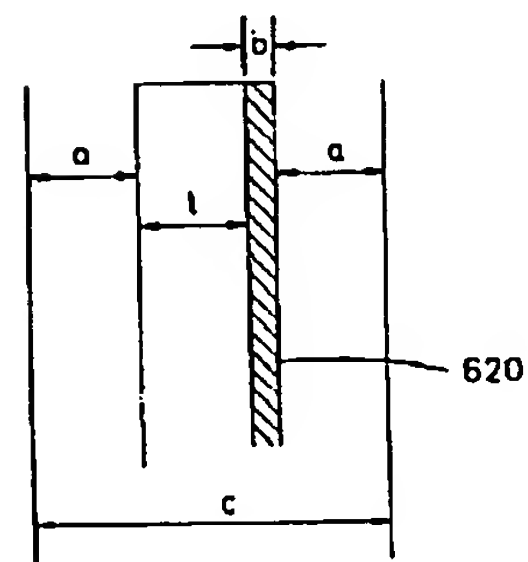
【図4】

図4



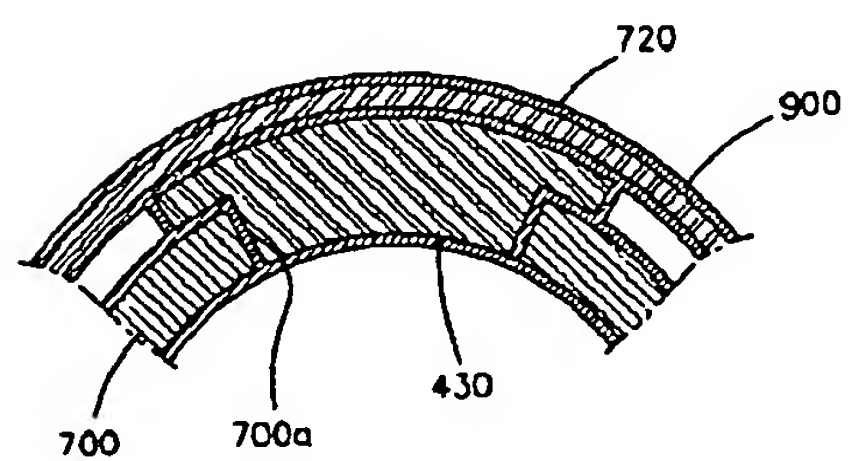
【図7】

図7



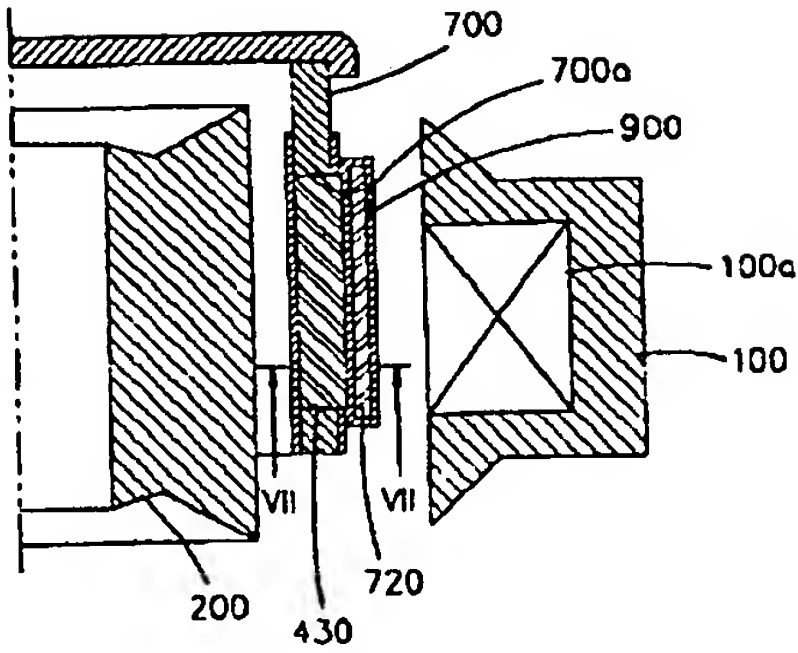
【図9】

図9



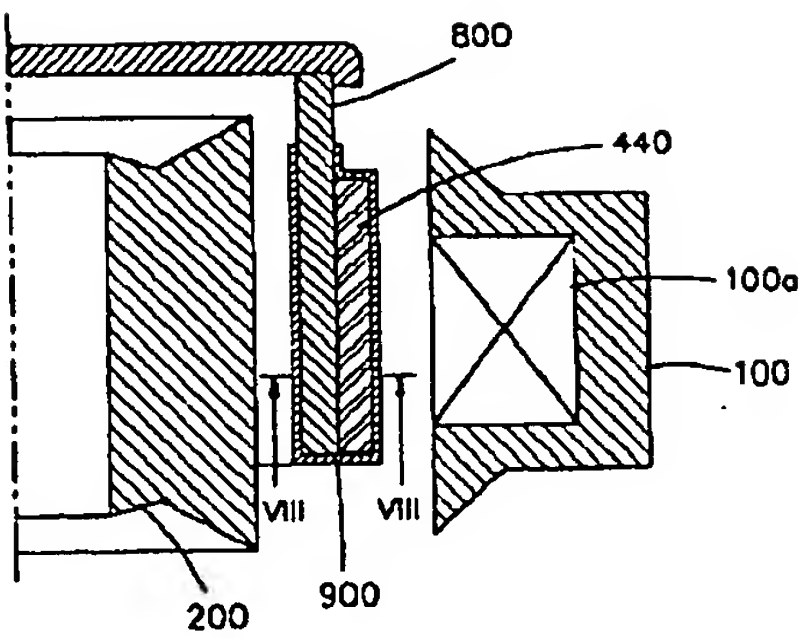
【図8】

図8



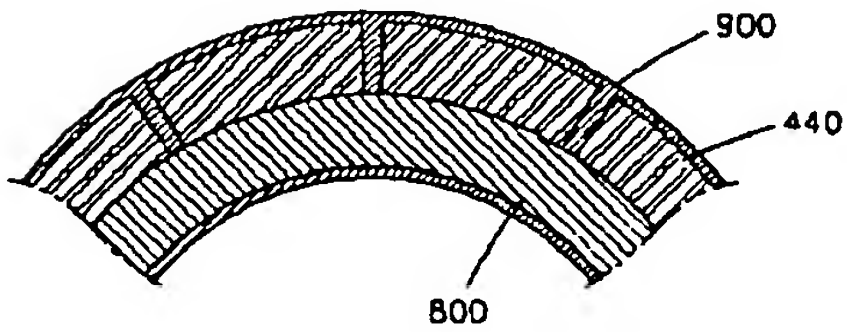
【図10】

図10



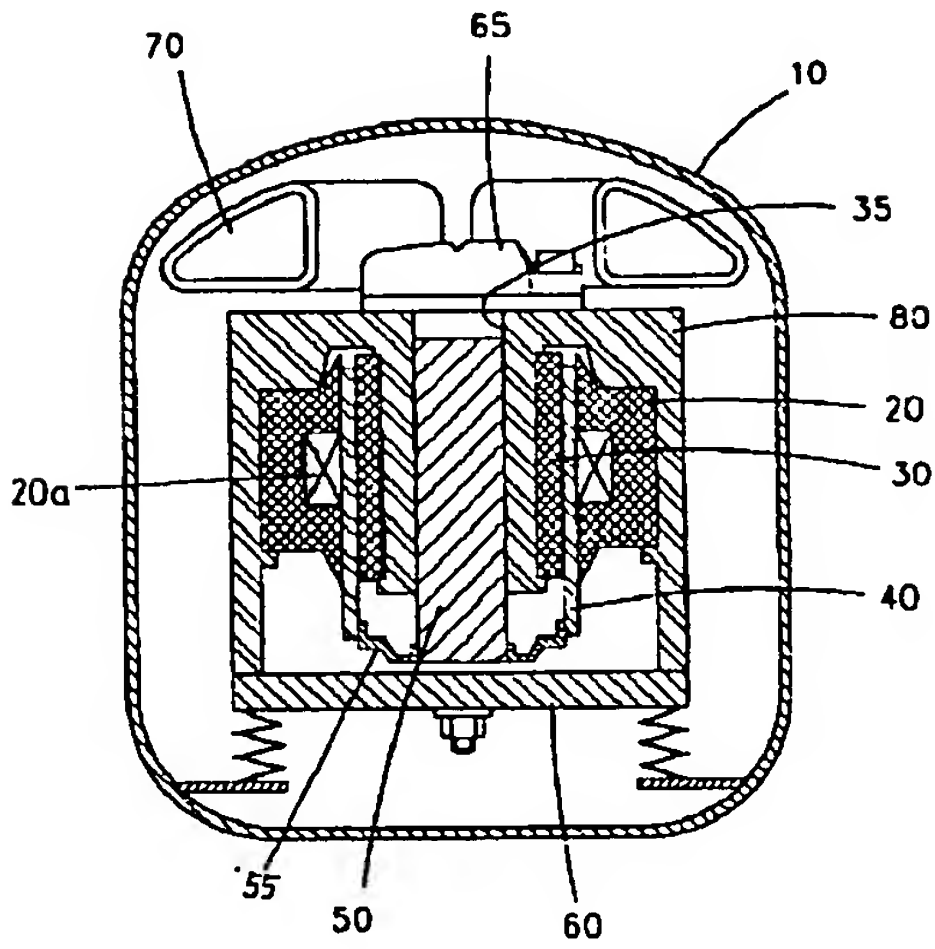
【図11】

図11



【図12】

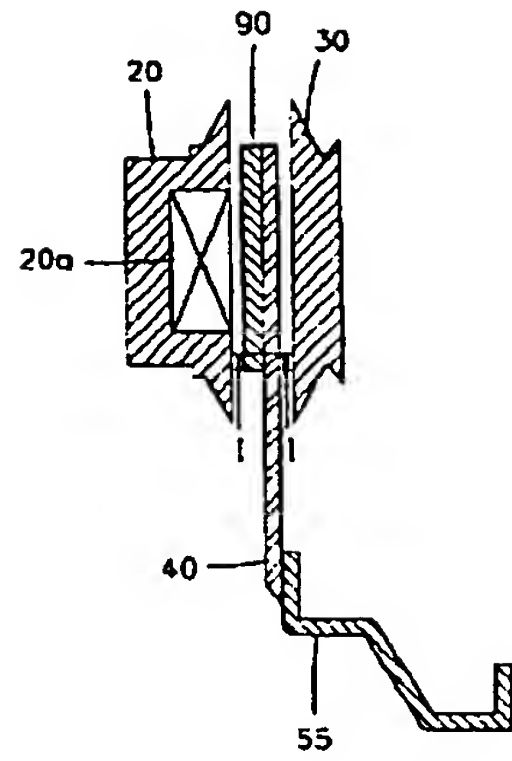
図12





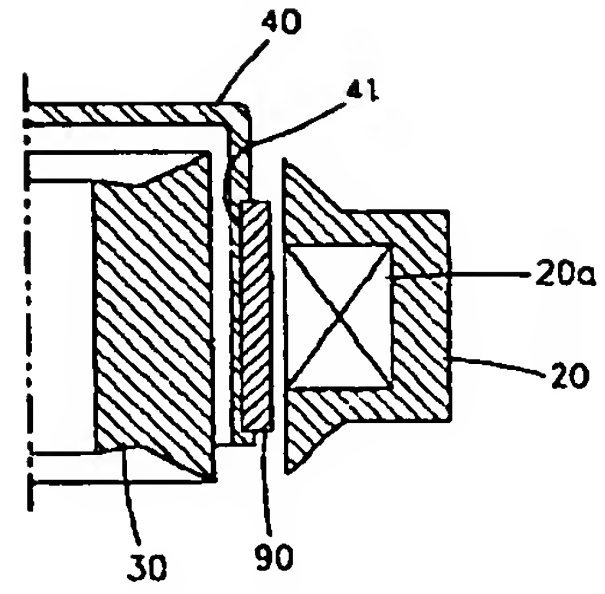
【図13】

図13 (A)

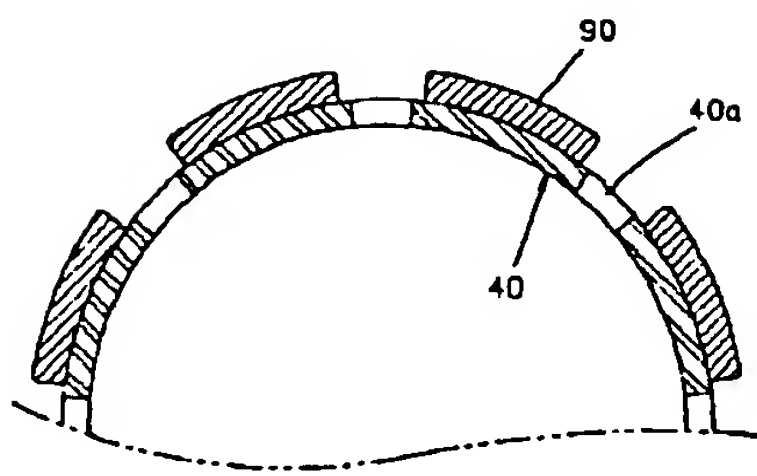


【図14】

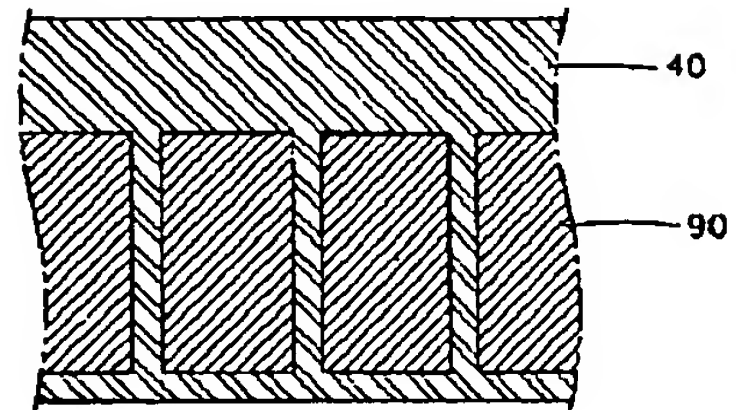
図14 (A)



(B)

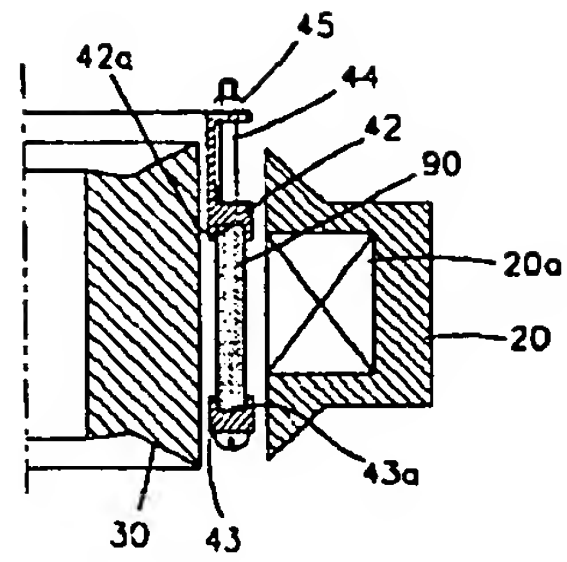


(B)

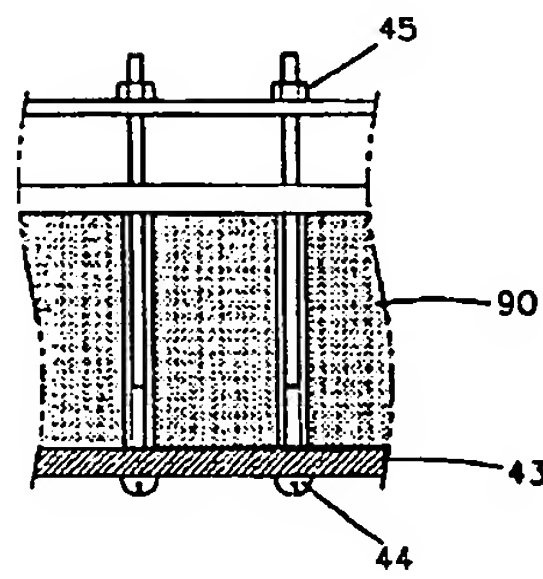


【図15】

図15 (A)



(B)



フロントページの続き

(72)発明者 ヘオ ジョン タエ  
大韓民国、ソウル、クワナクーク、シンリ  
ン 9-ドン、251-29

(72)発明者 ヒュン セオン ヨエル  
大韓民国、キュンサンナムード、チャンウ  
ォン、カエミュンードン、12、ジュコン  
アパート 105-201